



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Rec'd PCTA

Office européen
des brevets

PCT/IB 03 / 0 2 3 2 9

02 DEC 2004 03

10/516514

BEST AVAILABLE COPY

REC'D 25 JUN 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02077166.3

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02077166.3
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 03.06.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

ASSEMBLEON N.V.
Hurksestraat 19
5652 AH Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H05K13/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

Werkwijze geschikt voor het met behulp van een inrichting plaatsen van ten minste een component op een gewenste positie op een substraat, alsmede een dergelijke inrichting.

03.06.2002

(87)

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze geschikt voor het met behulp van een inrichting plaatsen van ten minste een component op een gewenste positie op ten minste een substraat, welke inrichting is voorzien van een verplaatsbare arm waarop zich ten minste een plaatsingsinrichting alsmede ten minste een beeldopname-inrichting bevindt, waarbij met behulp van de beeldopname-inrichting een afbeelding van een op een substraat gelegen referentie-element wordt genomen, vervolgens aan de hand van de afbeelding met behulp van een processor de ligging van de gewenste positie ten opzichte van het referentie-element wordt bepaald, waarna met behulp van de plaatsingsinrichting het component op de gewenste positie op het substraat wordt geplaatst.

De uitvinding heeft verder betrekking op een inrichting omvattende ten minste een beeldopname-inrichting alsmede ten minste een plaatsingsinrichting voor het plaatsen van een component op een substraat, waarbij de beeldopname-inrichting en de plaatsingsinrichting op een arm zijn gelegen.

Bij een dergelijke, uit de internationale octrooiaanvraag WO 97/38567 bekende werkwijze wordt met behulp van een beeldopname-inrichting een afbeelding van een referentie-element op een substraat genomen, waarbij aan de hand van de afbeelding de gewenste positie van het component ten opzichte van de ligging van het referentie-element op het substraat wordt berekend. Tegelijkertijd wordt, nadat een component door een plaatsingsinrichting uit een componenttoevoerinrichting is opgepakt, met behulp van een tweede beeldopname-inrichting de positie van het component ten opzichte van de plaatsingsinrichting bepaald. Vervolgens wordt met behulp van de plaatsingsinrichting het component op de gewenste positie op het substraat geplaatst.

Een dergelijke werkwijze heeft als nadeel dat er op een bepaald moment ofwel enkel een component met behulp van de plaatsingsinrichting wordt geplaatst ofwel enkel van een substraat een afbeelding wordt genomen.

De uitvinding heeft tot doel een werkwijze te verschaffen waarmee in een zelfde tijd meer componenten kunnen worden geplaatst.

Dit doel wordt bij de werkwijze volgens de uitvinding bereikt doordat de arm is voorzien van ten minste twee op een bepaalde steekafstand van elkaar gelegen
5 beeldopname-inrichtingen, alsmede ten minste twee op dezelfde steekafstand van elkaar gelegen plaatsings-inrichtingen, waarbij de beeldopname-inrichtingen en de plaatsings-inrichtingen op eenmaal of een veelvoud van de steekafstand van elkaar af zijn gelegen, waarbij met behulp van ten minste een beeldopname-inrichting een afbeelding van ten minste een op een substraat gelegen referentie-element wordt genomen, terwijl tegelijkertijd, met
10 behulp van ten minste een plaatsingsinrichting een component op een substraat wordt geplaatst.

Doordat op eenzelfde moment zowel een afbeelding wordt genomen als een component wordt geplaatst, kunnen componenten sneller achter elkaar op de substraten worden geplaatst. Het is mogelijk om twee beeldopname-inrichtingen en twee
15 plaatsingsinrichtingen toe te passen of meer dan twee, waardoor nog meer componenten per tijdseenheid kunnen worden geplaatst.

Een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat met behulp van de beeldopname-inrichtingen simultaan afbeeldingen worden genomen, terwijl tegelijkertijd met behulp van de plaatsingsinrichtingen simultaan
20 componenten worden geplaatst.

Het voordeel van deze efficiënte werkwijze is dat er per tijdseenheid meer componenten worden geplaatst, dat wil zeggen dat de capaciteit is verhoogd.

Een andere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat vier substraten op eenzelfde steekafstand van elkaar zijn gelegen,
25 waarbij met behulp van de beeldopname-inrichtingen simultaan afbeeldingen van twee substraten worden genomen, terwijl tegelijkertijd met behulp van de plaatsings-inrichtingen simultaan componenten op de andere twee substraten worden geplaatst.

Bij deze werkwijze is de steekafstand tussen de substraten gelijk aan de steekafstand tussen de beeldopname-inrichtingen en de plaatsingsinrichtingen.

30 Het voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat met deze werkwijze een optimaal gebruik van de inrichting wordt verkregen, dat wil zeggen, dat met behulp van deze werkwijze relatief veel componenten per tijdseenheid worden geplaatst.

Een nog andere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding.

De uitvinding is tevens bedoeld voor een ander gebruik, met name voor een andere uitvinding.

samenwerkt, waarbij eerst met behulp van een eerste beeldopname-inrichting een afbeelding wordt genomen, terwijl tegelijker-tijd met behulp van de daarmee samenwerkende plaatsingsinrichting een component wordt geplaatst, waarna vervolgens met behulp van de tweede beeldopname-inrichting een afbeelding wordt genomen terwijl tegelijker-tijd met behulp van de daarmee samenwerkende tweede plaatsingsinrichting een component wordt geplaatst.

Deze werkwijze is geschikt voor het plaatsen van componenten op substraten die op een afstand van elkaar zijn gelegen die groter is dan de steekafstand tussen de plaatsingsinrichtingen en beeldopname-inrichtingen.

10 Een verdere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat met behulp van de plaatsingsinrichtingen simultaan twee componenten uit een component-toevoerinrichting worden opgenomen.

Hierdoor worden op een efficiënte wijze componenten met behulp van de plaatsingsinrichtingen opgenomen.

15 Een nog verdere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat het substraat op een positioneer-tafel is gelegen, waarbij de positioneertafel met behulp van de processor wordt aangestuurd in het vlak van het substraat, waarna het component met behulp van de plaatsingsinrichting op de gewenste positie op het substraat wordt geplaatst.

20 Een voordeel van een dergelijke werkwijze is dat bij geringe afwijking tussen substraten, na verplaatsing van een substraat, toch simultaan componenten op de substraten kunnen worden geplaatst.

25 Een nog verdere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de plaatsingsinrichtingen onafhankelijk van elkaar verplaatsbaar zijn in het vlak van het substraat.

Ook bij een dergelijke werkwijze is het mogelijk om afwijkingen in oriëntatie tussen twee substraten te corrigeren, waardoor twee componenten met behulp van de plaatsingsinrichtingen simultaan op de correcte posities op twee niet identiek georiënteerde substraten kunnen worden geplaatst.

30 Uit de in de aanhef vermelde internationale aanvraag is verder een component-plaatsingsinrichting bekend, die is voorzien van een arm waarop een enkele plaatsingsinrichting en een enkele beeldopname-inrichting zijn gelegen, alsmede van een onder de arm gelegen transportband met behulp waarvan substraten worden verplaatst.

Verder is de component-plaatsingsinrichting volgens de stand van de techniek voorzien van een verdere beeldopname-inrichting.

Een nadeel van de bekende componentplaatsingsinrichting is dat deze een beperkte capaciteit heeft, dat wil zeggen dat met behulp van de

5 componentplaatsingsinrichting relatief weinig componenten per tijdseenheid kunnen worden geplaatst.

De uitvinding heeft verder tot doel om de capaciteit van de bekende inrichting te verhogen.

10 Dit doel wordt bij de inrichting volgens de uitvinding bereikt doordat de arm is voorzien van ten minste twee op een bepaalde steekafstand van elkaar gelegen beeldopname-inrichtingen en ten minste twee op dezelfde steekafstand van elkaar gelegen plaatsings-inrichtingen, waarbij de beeldopname-inrichtingen en de plaatsings-inrichtingen eenmaal of een veelvoud van de steekafstand van elkaar af zijn gelegen.

15 Een voordeel van een dergelijke configuratie is dat de capaciteit van de inrichting relatief hoog is, doordat simultaan met behulp van ten minste twee beeldopname-inrichtingen per tijdseenheid een evengroot aantal beelden kunnen worden genomen en tegelijkertijd met behulp van ten minste twee plaatsingsinrichtingen per tijdseenheid een evengroot aantal componenten kunnen worden geplaatst.

20 Een uitvoeringsvorm van de inrichting van de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de inrichting verder is voorzien van ten minste twee fluxinrichtingen, die op dezelfde steekafstand zijn gelegen als de plaatsingsinrichtingen.

Het voordeel hiervan is dat verscheidene componenten simultaan kunnen worden gefluxed. Dit leidt ertoe dat de tijd benodigd voor het fluxen relatief gering is, waardoor de capaciteit van de inrichting verder wordt vergroot.

25 Een andere uitvoeringsvorm van de inrichting van de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de inrichting is voorzien van ten minste twee verdere beeldopname-inrichtingen die op dezelfde steekafstand van elkaar zijn gelegen als de plaatsingsinrichtingen.

30 Met behulp van de twee verdere beeldopname-inrichtingen kunnen simultaan de posities van de componenten aan de plaatsings-inrichtingen worden bepaald.

Het voordeel hiervan is dat de tijd benodigd voor het bepalen van de positie van de componenten aan de plaatsingsinrichtingen, relatief laag is, waardoor de capaciteit van de uitvinding relatief hoog is.

Een verdere uitvoeringsvorm van de inrichting van de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de beeldopname-inrichtingen en de plaatsingsinrichtingen zich op een lijn bevinden, waarbij de twee beeldopname-inrichtingen naast elkaar zijn gelegen en de twee plaatsingsinrichtingen aan een zijde van de beeldopname-inrichtingen zijn gelegen.

5 Hierdoor is de opbouw alsmede de aansturing van de inrichting relatief eenvoudig.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van bijgevoegde
10 tekeningen, waarin;

Fig. 1 een schematisch bovenaanzicht van een uitvoerings-vorm van een inrichting volgens de uitvinding toont;

Fig. 2 een bovenaanzicht van een andere toepassing van de in figuur 1 weergegeven inrichting toont.

15 In de figuren zijn overeenkomstige onderdelen voorzien van eenzelfde verwijzingscijfer.

Figuur 1 toont een inrichting 1 die is voorzien van een arm 2, die met behulp
20 van een servomotor over een geleiding 3 verplaatsbaar is in en tegengesteld aan de door pijl P1 aangegeven richting. De geleiding 3 is met behulp van twee servomotoren verplaatsbaar in en tegengesteld aan de door pijlen P2 en P3 aangegeven richtingen. De door de pijlen P2 en P3 aangegeven richtingen strekken zich evenwijdig aan elkaar, dwars op de door pijl P1 aangegeven richting uit. De arm 2 kan hierdoor nauwkeurig worden uitgelijnd, omdat de
25 uiteinden van de geleiding 3 door twee afzonderlijke servomotoren in en tegengesteld aan de door pijl P2 en pijl P3 aangegeven richting kan worden verplaatst. Aan de arm 2 zijn twee beeldopname-inrichtingen 9, 10 en twee plaatsingsinrichtingen 11, 12 bevestigd. De plaatsings-inrichtingen 11, 12 zijn op een steekafstand S_1 van elkaar gelegen terwijl de beeldopname-inrichtingen 9, 10 op eenzelfde steekafstand S_2 van elkaar gelegen. De
30 steekafstand S_3 tussen de plaatsingsinrichting 11 en de beeldopname-inrichting 10 is gelijk aan de steekafstand S_1 , S_2 .

Onder de arm 2 is een transportinrichting 4 gelegen, met behulp waarvan substraten 5, 6, 7, 8 verplaatsbaar zijn in de door pijl P4 aangegeven richting. De substraten 5, 6, 7, 8 zijn op een steekafstand S_4 van elkaar gelegen die gelijk is aan de steekafstand S_1 ,

S₂, S₃. De inrichting 1 is verder voorzien van een component-toevoerinrichting 13, waaruit met behulp van de plaatsingsinrichtingen 11, 12 componenten kunnen worden genomen. Tussen de component-toevoerinrichting 13 en de transportinrichting 4 zijn twee fluxinrichtingen 14, 15 en twee verdere beeldopname-inrichtingen 16, 17 gelegen. De twee fluxinrichtingen 14, 15 zijn op een steekafstand S₅ van elkaar gelegen en de twee verdere beeldopname-inrichting 16, 17 zijn op steekafstand S₆ van elkaar gelegen. In figuur 1 zijn alle steekafstanden S₁, S₂, S₃, S₄, S₅ en S₆ aan elkaar gelijk.

De werkwijze van de inrichting 1 zal aan de hand van figuur 1 nader worden toegelicht.

10 Hierbij wordt uitgegaan van de situatie waarbij met behulp van de transportinrichting 4 substraten 5, 6, 7, 8 naar de in fig. 1 weergegeven posities zijn gebracht. Hierbij zijn aan de hand van met de beeldopname-inrichtingen 9, 10 vervaardigde afbeeldingen reeds de liggingen van op de substraten 5, 6 aanwezige referentie-elementen (niet weergegeven) bepaald.

15 Vanuit deze geschetste situatie wordt de arm 2 met de daaraan bevestigde plaatsingsinrichtingen 11, 12 in of tegengesteld aan de door pijl P1 aangegeven richting langs de geleiding 3 verplaatst, waarbij tegelijkertijd de geleiding 3 in of tegengesteld aan de door pijlen P2, P3 aangegeven richtingen worden verplaatst totdat de plaatsingsinrichtingen 11, 12 boven de componenttoevoerinrichting 13 zijn gelegen. Doordat de uiteinden van de geleiding 20 3 enigszins afzonderlijk in de door pijlen P2, P3 aangegeven richtingen verplaatsbaar zijn, is het mogelijk om ervoor te zorgen dat de geleiding 3 zich altijd evenwijdig aan de transportband 4 uitstrekt.

In de componenttoevoerinrichting 13 worden met behulp van de plaatsingsinrichtingen 11, 12 componenten opgenomen. Bij voorkeur zijn de op te nemen 25 componenten op een steekafstand van elkaar gelegen die overeenkomt met de steekafstand S₁ tussen de plaatsingsinrichtingen 11, 12, zodat de componenten simultaan, bijvoorbeeld met behulp van in de plaatsingsinrichtingen 11, 12 aanwezige pipetten (niet weergegeven), kunnen worden opgenomen. Vervolgens worden de plaatsingsinrichtingen 11, 12 met behulp van de arm naar een boven de twee verdere beeldopname-inrichtingen 16, 17 gelegen positie 30 verplaatst alwaar met behulp van de twee verdere beeldopname-inrichtingen 16, 17 simultaan de posities van de opgenomen componenten ten opzichte van de plaatsingsinrichtingen 11, 12 worden bepaald.

Daarna worden de plaatsingsinrichtingen 11, 12 met behulp van de arm 2 naar een boven de fluxinrichtingen 14, 15 gelegen posities gebracht alwaar flux aan de componenten worden aangebracht.

Vervolgens worden de plaatsingsinrichtingen 11, 12 naar een boven de
5 gewenste positie op de substraten 5, 6 verplaatst. De gewenste posities zijn bepaald aan de hand van de eerder met de beeldopname-inrichtingen 9, 10 bepaalde liggingen van de referentie-elementen op de substraten 5, 6 alsmede aan de hand van informatie ten aanzien van de gewenste positie van de te plaatsen componenten ten opzichte van de referentie-elementen.

10 Op het moment dat de plaatsingsinrichtingen 11, 12 zich elk boven de gewenste positie op de substraten 5, 6 bevinden, zijn de beeldopname-inrichtingen 9, 10 boven een gedeelte van de substraten 7, 8 gelegen waarop in een latere fase soortgelijke componenten dienen te worden geplaatst die thans op de substraten 5, 6 worden aangebracht.

15 Tijdens het met behulp van de plaatsingsinrichtingen 11, 12 plaatsen van de componenten op de substraten 5, 6 kunnen en worden tegelijkertijd met behulp van de beide beeldopname-inrichtingen 9, 10 afbeeldingen van de substraten 7, 8 genomen.

Na het plaatsen van de componenten en het nemen van de afbeeldingen, worden de substraten 5, 6, 7, 8 met behulp van de transportband 4 over een afstand verplaatst die gelijk is aan tweemaal de steekafstand S_1 . Hierdoor komen de substraten 7, 8 onder de
20 plaatsingsinrichtingen 11, 12 te liggen en worden tegelijkertijd nieuwe substraten (niet weergegeven) onder de beeldopname-inrichtingen 9, 10 gepositioneerd. Tijdens het verplaatsen van de substraten, worden de plaatsingsinrichtingen 11, 12 weer naar een boven de component-toevoerinrichting 13 gelegen positie verplaatst.

Fig. 2 toont een andere toepassing van de inrichting volgens de uitvinding. In
25 de inrichting 1 zijn met behulp van de transportband 4 substraten 20, 21 naar een onder de beeldopname-inrichtingen 9, 10 en plaatsingsinrichtingen 11, 12 gelegen positie verplaatst, welke substraten 20, 21 een lengte hebben die groter is dan de steekafstand S_1, S_2, S_3 . In een dergelijk geval worden de substraten op de transportband 4 op een steekafstand van elkaar gebracht die gelijk is aan een veelvoud van de steekafstand S_1, S_2, S_3 . Bij de in fig. 2
30 weergegeven situatie is de steekafstand S_7 tussen de substraten 20, 21 gelijk aan $2S_1$. De werking van de inrichting 1 bij een dergelijke situatie is als volgt. Op de hierboven aangegeven wijze worden met behulp van de plaatsingsinrichtingen 11, 12 componenten uit de component-toevoerinrichting 13 opgenomen. Aangezien beide componenten op eenzelfde substraat zullen worden geplaatst, kunnen de componenten identiek of verschillend zijn.

Vervolgens wordt op de hierboven beschreven wijze met behulp van de verdere beeldopname-inrichtingen 16, 17 de ligging van de componenten ten opzichte van de plaatsingsinrichtingen 11, 12 bepaald en de componenten met behulp van de fluxinrichtingen 14, 15 voorzien van flux. Daarna wordt de plaatsingsinrichting 12 naar een gewenste positie
5 boven het substraat 20 verplaatst. Aangezien de afstand tussen de beeldopname-inrichting en de plaatsingsinrichting 12 gelijk is aan $2S_1$, welke afstand gelijk is aan de steekafstand S_7 tussen de substraten 20, 21 zal hierbij de beeldopname-inrichting 10 boven een positie van het substraat 21 zijn gelegen waarop in een volgende fase eenzelfde component dient te worden geplaatst als thans door de plaatsingsinrichting 12 op het substraat 20 wordt
10 aangebracht. Met behulp van de beeldopname-inrichting 10 kan en wordt derhalve tijdens het plaatsen van de component op het substraat 20 een beeld genomen van het substraat 21.

Vervolgens wordt de plaatsingsinrichting 11 naar een gewenste positie boven het substraat 20 gebracht. Nu zal de beeldopname-inrichting 9 boven dat deel van het substraat 21 zijn gelegen waarin in een latere fase eenzelfde component dient te worden.
15 geplaatst als thans door de plaatsingsinrichting 11 op het substraat 20 wordt aangebracht.

Met behulp van de beeldopname-inrichting 10 kan en wordt derhalve tijdens het plaatsen van de component op het substraat 20 een beeld genomen van het substraat 21.

Na het plaatsen van het gewenste aantal componenten op het substraat 20, worden de substraten 20, 21 met behulp van de transportband 4 in de door pijl P4 aangegeven
20 richting over een afstand S_7 verplaatst, waardoor het substraat 21 onder de plaatsingsinrichtingen 11, 12 wordt gepositioneerd terwijl een nieuw substraat (niet weergegeven) onder de beeldopname-inrichtingen 9, 10 wordt gepositioneerd, waarna de gehele cyclus kan worden herhaald.

In het geval dat op een substraat 20, 21 twee componenten dienen te worden
25 geplaatst die op eenzelfde afstand van elkaar zijn gelegen als de plaatsingsinrichtingen 11, 12, is het mogelijk om deze componenten simultaan op het substraat te plaatsen. In een dergelijke situatie zullen met de beeldopname-inrichtingen 9, 10 tegelijkertijd en simultaan afbeeldingen worden genomen van een daarnaast gelegen substraat.

Het is uiteraard ook mogelijk om verschillende componenten op een enkel
30 substraat te plaatsen alvorens het substraat met behulp van de transportband 4 in de door pijl P4 aangegeven richting wordt verplaatst. Indien verscheidene componenten op een enkel substraat worden geplaatst, worden in een eerdere fase eerst verscheidene opnamen gemaakt van het substraat om de gewenste ligging van elke te plaatsen component te bepalen.

CONCLUSIES:

EFO - DG 1

03.06.2002

(27)

1. Werkwijze geschikt voor het met behulp van een inrichting plaatsen van ten minste een component op een gewenste positie op ten minste een substraat, welke inrichting is voorzien van een verplaatsbare arm waarop zich ten minste een plaatsingsinrichting alsmede ten minste een beeldopname-inrichting bevindt, waarbij met behulp van de
5 beeldopname-inrichting een afbeelding van een op een substraat gelegen referentie-element wordt genomen, vervolgens aan de hand van de afbeelding met behulp van een processor de ligging van de gewenste positie ten opzichte van het referentie-element wordt bepaald, waarna met behulp van de plaatsingsinrichting het component op de gewenste positie op het substraat wordt geplaatst, met het kenmerk, dat de arm is voorzien van ten minste twee op
10 een bepaalde steekafstand van elkaar gelegen beeldopname-inrichtingen, alsmede ten minste twee op dezelfde steekafstand van elkaar gelegen plaatsingsinrichtingen, waarbij de beeldopname-inrichtingen en de plaatsingsinrichtingen op eenmaal of een veelvoud van de steekafstand van elkaar af zijn gelegen, waarbij met behulp van ten minste een beeldopname-inrichting een afbeelding van ten minste een op een substraat gelegen referentie-element
15 wordt genomen, terwijl tegelijkertijd, met behulp van ten minste een plaatsings-inrichting een component op een substraat wordt geplaatst.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat met behulp van de beeldopname-inrichtingen simultaan afbeeldingen worden genomen, terwijl tegelijkertijd met
20 behulp van de plaatsingsinrichtingen simultaan componenten worden geplaatst.
3. Werkwijze volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat vier substraten op eenzelfde steekafstand van elkaar zijn gelegen, waarbij met behulp van de beeldopname-inrichtingen simultaan afbeeldingen van twee substraten worden genomen, terwijl
25 tegelijkertijd met behulp van de plaatsingsinrichtingen simultaan componenten op de andere twee substraten worden geplaatst.
4. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat elke beeldopname-inrichting met een plaatsingsinrichting samenwerkt, waarbij eerst met behulp van een eerste

beeldopname-inrichting een afbeelding wordt genomen, terwijl tegelijkertijd met behulp van de daarmee samenwerkende plaatsingsinrichting een component wordt geplaatst, waarna vervolgens met behulp van de tweede beeldopname-inrichting een afbeelding wordt genomen terwijl tegelijkertijd met behulp van de daarmee samenwerkende tweede plaatsingsinrichting een component wordt geplaatst.

5. Werkwijze volgens een der conclusies 1-4, met het kenmerk, dat met behulp van de plaatsingsinrichtingen simultaan twee componenten uit een componenttoevoerinrichting worden opgepakt.

6. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het substraat op een positioneertafel is gelegen, waarbij de positioneertafel met behulp van de processor wordt aangestuurd in het vlak van het substraat, waarna het component met behulp van de plaatsingsinrichting op de gewenste positie op het substraat wordt geplaatst.

7. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de plaatsingsinrichtingen onafhankelijk van elkaar verplaatsbaar zijn in het vlak van het substraat.

8. Inrichting omvattende ten minste een beeldopname-inrichting alsmede ten minste een plaatsingsinrichting voor het plaatsen van een component op een substraat, waarbij de beeldopname-inrichting en de plaatsingsinrichting op een arm zijn gelegen, met het kenmerk, dat de arm is voorzien van ten minste twee op een bepaalde steekafstand van elkaar gelegen beeldopname-inrichtingen en ten minste twee op dezelfde steekafstand van elkaar gelegen plaatsingsinrichtingen, waarbij de beeldopname-inrichtingen en de plaatsingsinrichtingen eenmaal of een veelvoud van de steekafstand van elkaar af zijn gelegen.

9. Inrichting volgens conclusie 8 met het kenmerk, dat de inrichting verder is voorzien van ten minste twee fluxinrichtingen, die op dezelfde steekafstand van elkaar zijn gelegen als de plaatsings-inrichtingen.

10. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat de inrichting verder is voorzien van ten minste twee verdere beeldopname-inrichtingen die op dezelfde steekafstand van elkaar zijn gelegen als de plaatsingsinrichtingen.
- 5 11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies 8-10, met het kenmerk, dat de beeldopname-inrichtingen en de plaatsingsinrichtingen zich op een lijn bevinden, waarbij de twee beeldopname-inrichtingen naast elkaar zijn gelegen en de twee plaatsingsinrichtingen aan een zijde van de beeldopname-inrichtingen zijn gelegen.
- 10 12. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies 8-10, met het kenmerk, dat een van de plaatsingsinrichtingen tussen twee beeldopname-inrichtingen op de arm is gelegen.

ABSTRACT:

03.06.2002

(87)

Method and device suitable for placing components at a desired position on at least one substrate (5-8). The device comprises a movable arm (2), on which at least two image recording devices (9,10) arranged a predetermined pitch distance (S_2) apart as well as two placing devices (11,12) arranged the same pitch distance (S_1) apart are present. The
5 spacing between the image recording devices and the placing devices amounts to once the pitch distance or a multiple thereof. Using at least one image recording device, a picture is taken of at least one reference element present on a substrate, and simultaneously therewith a component is placed on a substrate by means of at least one placing device.

10 Fig. 1

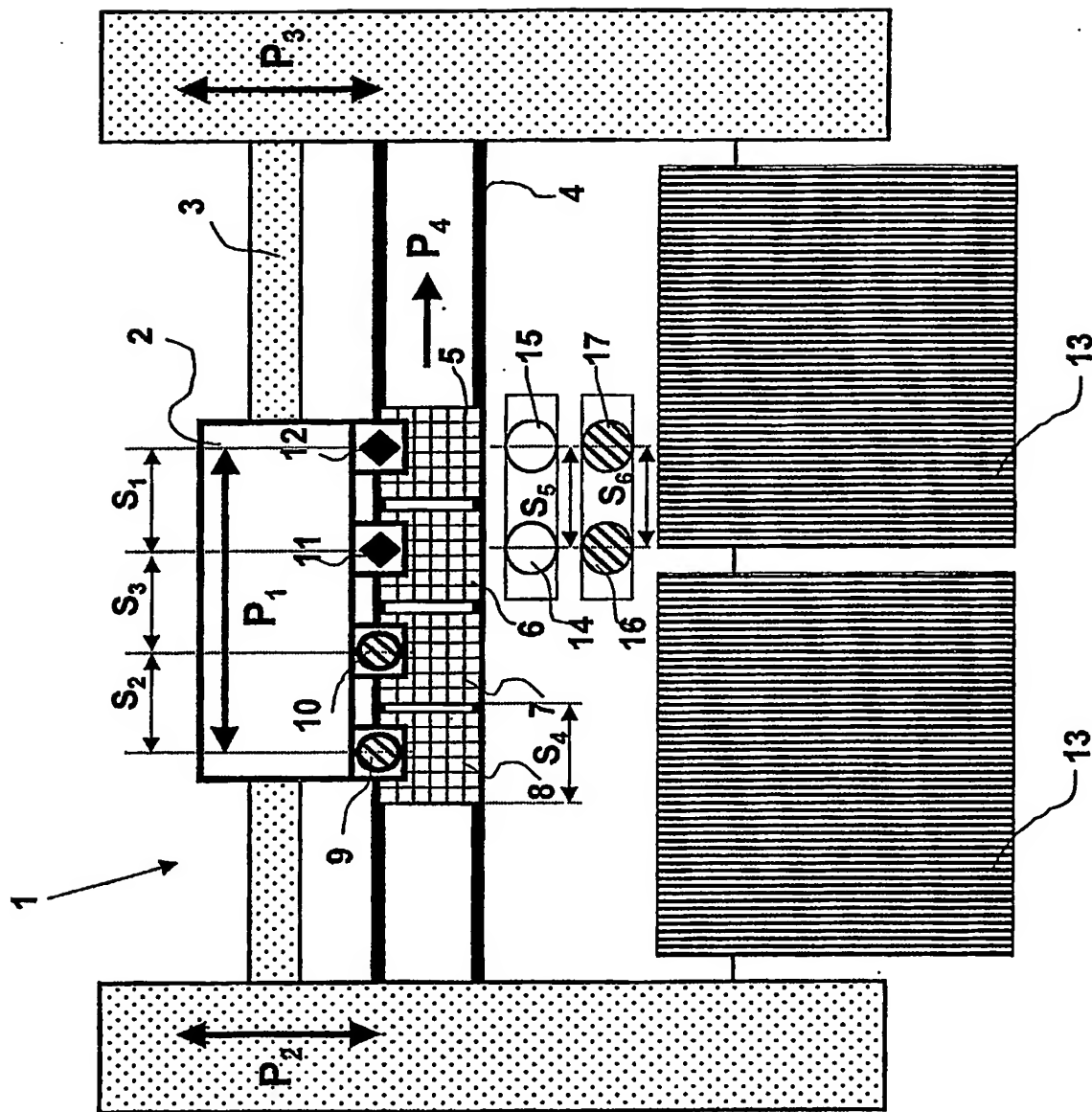


FIG.1

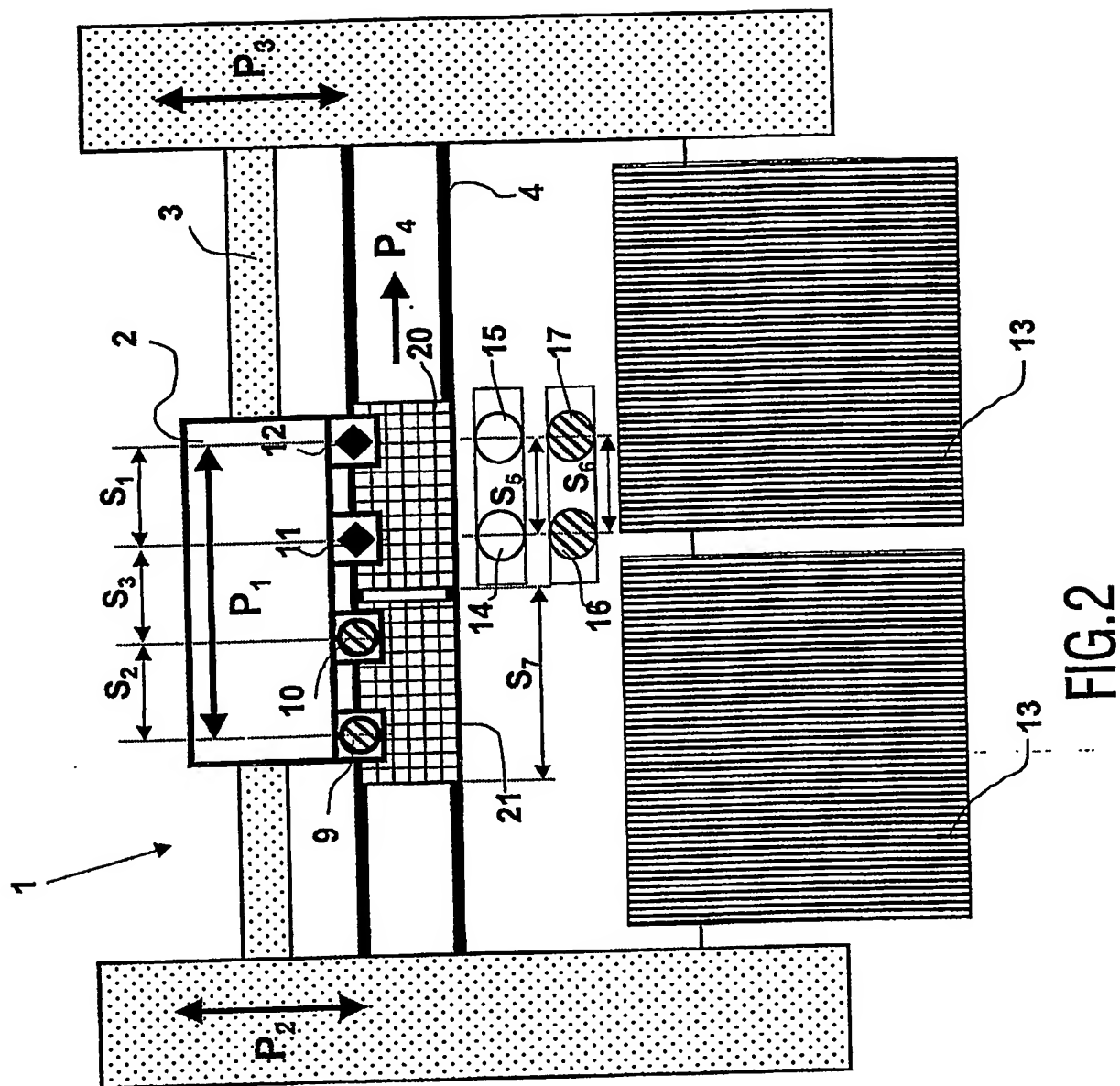


FIG.2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.